

OKTV 1997/98. gyakorlati forduló

I. kategória

I. feladat

Porkeverék alkáli-halogenid tartalmának minőségi és mennyiségi meghatározása

A mérés menete:

A pohárban található g kálium-nitrátot és $\dots m\%$ valamilyen alkáli-halogenidet tartalmazó (a KCl; KBr; KI; NaCl; NaBr; NaI közül egyet) szilárd ismeretlen a csapzssírral külső peremén vékonyan megsírozott pohárból desztillált vízzel az oldással egyidejűleg a 100cm³-es mérőlombikba öblítsük és desztillált vízzel jelig töltsük. Az így elkészített törzsoldat 10-10 cm³-ét pipettázzuk a titrálólombikokba, majd pipettával 20-20 cm³ pontosan 0,1 mol/dm³ koncentrációjú AgNO₃ mérőoldatot adjunk a mintákhoz. A csapadékos oldatokat 5-5 cm³ (mérőhengerrel mért) 2 mol/dm³ koncentrációjú HNO₃ oldattal savanyítsuk meg, majd adjunk mindegyikhez 2-2 g szilárd KNO₃-t és 2-3 percig forraljuk az oldatokat. Lehűtés után 1-1 cm³ mérőhengerrel mért Fe(NO₃)₃ indikátoroldatot tegyünk a mintákba és 0,1 mol/dm³ koncentrációjú KSCN-oldattal titráljuk, amíg a csapadékos oldatban igen halvány, kezdődő rozsdavörös színt észlelünk. (A vörös színt a vas(III)-ionoknak a SCN⁻ - ionok feleslegével alkotott stabil vegyülete okozza.)

$$\text{Ar}(\text{Na}) = 23,0$$

$$\text{Ar}(\text{K}) = 39,0$$

$$\text{Ar}(\text{Cl}) = 35,5$$

$$\text{Ar}(\text{Br}) = 80,0$$

$$\text{Ar}(\text{I}) = 127,0$$

Jegyzőkönyv:

1. A titrálásnál lejátszódó reakciók egyenletei:

2. Fogyott mérőoldat (0,1 mol/dm³ koncentrációjú KSCN)

.....cm³

.....cm³

.....cm³

3. Az ismeretlenben levő alkáli halogenid tömege.....g

képlete.....

OKTV 1997/98. gyakorlati forduló

I. kategória

II. feladat

- a) Öt pohárban a következő anyagok $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatai vannak valamilyen sorrendben:

nátrium-hidroxid

nátrium-karbonát

nátrium-hidrogén-karbonát

nátrium-hidroxid és nátrium-karbonát

nátrium-karbonát és nátrium-hidrogén-karbonát

Rendelkezésre áll 10 cm^3 -es pipetta, buretta, titrálólombik, $0,1 \text{ mol/cm}^3$ koncentrációjú sósav, fenolftalein- és metilnarancsoldat.

Határozza meg az 1-5. poharak tartalmát! Írja le a munka menetét és magyarázza elképzelését!

(A szénsav disszociációs egyensúlyi állandói $K_1 = 4,4 \cdot 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$;

$K_2 = 5,6 \cdot 10^{-11} \text{ mol/cm}^3$.

A fenolftalein átcsapási tartománya:

pH = 8,2 - 10,0, a metilnarancs pH = 3,1 - 4,4.

- b) Négy kémcsőben szőlőcukor, aszkorbinsav, ecetsav és répacukor vizes oldata van. Benedict-próba és univerzális indikátoroldat segítségével állapítsuk meg, hogy melyik kémcsőben melyik oldat található?

A Benedict reagens készítése:

17,3 g nátrium-citrátot (citromsav nátrium-sója) és 10 g nátrium-karbonátot feloldunk 80 cm^3 meleg, desztillált vízben, majd állandó kevergetés közben hozzáadunk 1,7 g kristályos réz(II)-szulfátot, végül desztillált vízzel kiegészítjük az oldatot 100 cm^3 -re.

A Benedict-próba végrehajtása:

A vizsgálandó oldatból öntsünk kb. 1 ujjnyit kémcsőbe, adjunk hozzá kb. ugyanakkora térfogatú Benedict-oldatot, majd a kémcső tartalmát forraljuk fel és hagyjuk állni az oldatot.

Megfigyelés:

Magyarázat: